

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.
G06F 15/16

(11) 공개번호 특1997-0022793
(43) 공개일자 1997년05월30일

(21) 출원번호 특1996-6039274
(22) 출원일자 1996년09월11일
(30) 우선권주장 8/540,431 1995년10월10일 미국(US)
(71) 발명인 인터네셔널 비지네스 머신즈 코퍼레이션 제프리 엘. 포만
미합중국 뉴욕주 10504 아몽크
포카로 토마스 조셉
(72) 발명자 미합중국 텍사스주 78731 오스틴 그레이스톤 드라이브 아파트먼트 2097
3543
윌드론 테오도어 블레이튼 3세
미합중국 텍사스주 78727 오스틴 뉴 마이베리아 코트 6107비
워드 리차드 바이런
미합중국 텍사스주 78726 오스틴 매콜트리 레인 11208
엘레페디 크리쉬나 키쇼어
미합중국 텍사스주 78729 오스틴 패트리지 밴드 드라이브 13026
(74) 대리인 김창세, 김영, 장성구

심사청구 : 있음

(54) 네트워크 시스템에서 최소 지연으로 네트워크 장애를 검출하는 프로세스 및 컴퓨터 프로그램 제품

요약

데이터 통신 링크(data communication link)가 접속해제(disconnect)되었음을 선언하기 전에 클라이언트 시스템 대기(client system waits)의 시간 길이를 최소화하는 개선된 파일 시스템 장치 및 방법이 제공된다. 이 장치 및 방법은 각 파일 시스템 요구(file system request)를 서비스하는데 필요한 실질적인 시간 길이에 기초하여 파일 시스템 요구 타임아웃 값(file system request time-out value)을 동적으로 수정한다. 본 실시예에서, 타임아웃 값은 실질적인 응답 시간(response time) 및 각 요구 유형에 대한 버퍼 시간(buffer time)에 기초하여 각 요구 유형에 대해 결정된다. 응답 타이머(response timer)는 시스템 클럭(system clock)으로부터의 관측에 기초하여, 오버헤드가 낮은 프로세스(low overhead process)로서 동작한다. 모니터링 시스템(monitors system)은 서버를 주기적으로 테스트하여 물리적 접속이 여전히 존재하도록 보장한다.

도표도

도2

발명사

[발명의 명칭]

네트워크 시스템에서 최소 지연으로 네트워크 장애를 검출하는 프로세스 및 컴퓨터 프로그램 제품

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 바람직한 실시예가 실행되는 시스템의 블록도.

제2도는 본 발명이 구현되는 컴퓨터 시스템의 블록도.

제3도는 응용 프로그램, 운영 체제 및 파일 시스템 프로그램간의 관계를 도시하는 블록도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1. 하나 이상의 타겟 장치(one or more target devices)에 소스 장치(a source device)를 접속하여, 각각 가변 통신 대역폭(variable communication bandwidth)을 갖는 다수의 통신 링크(a plurality of communication links)중 임의의 하나를 통해 동작가능하고 간헐적인 비장애 접속해제(intermittent

non-failure disconnection)에 영향을 받는 네트워크 시스템(network system)에서 최소 지연(minimal delay)으로 네트워크 장애(network failure)를 검출하는 컴퓨터로 구현된 프로세스로서, 상기 하나 이상의 타겟 장치들 하나에 대해 네트워크 서비스 요구 타임아웃 주기(a network service request timeout period)를 초기화(initializing)하는 단계와; 다수의 네트워크 서비스 요구의 각각을 위해 상기 하나 이상의 타겟 장치들 하나에 대해 상기 통신 링크를 통해 네트워크 서비스 요구를 송출(issuing)하는 단계와; 상기 네트워크 서비스 요구가 상기 타임아웃 주기내에 충족되지 않는 경우 네트워크 장애를 신호(signaling)하는 단계와; 상기 네트워크 서비스 요구가 충족되는 경우 네트워크 서비스 요구 시간을 측정(measuring)하는 단계와; 상기 네트워크 서비스 요구 시간에 응답하여 상기 타임아웃 주기를 수정(modifying)하는 단계를 포함하는 네트워크 시스템에서 최소 지연을 갖는 네트워크 장애를 검출하는 프로세스.

청구항 2. 제1항에 있어서, 상기 네트워크 서비스 요구 타임아웃 주기를 초기화하는 단계는, 상기 타겟 장치의 각각에 대해 최소 및 최대 타임아웃 값(a maximum and minimum time-out value)을 수신하는 단계와; 상기 네트워크 서비스 요구 타임아웃 주기를 상기 하나 이상의 타겟 장치들 하나에 대한 상기 최대 타임아웃 값과 함께 세팅하는 단계를 포함하는 네트워크 시스템에서 최소 지연을 갖는 네트워크 장애를 검출하는 프로세스.

청구항 3. 제1항에 있어서, 상기 소스 장치는 시스템 클럭(a system clock)을 포함하며, 상기 네트워크 서비스 요구 시간을 측정하는 단계는, 상기 시스템 클럭을 판독하고 저장 영역(즉, storage area)에 제1시스템 클럭 값(a first system clock value)을 저장하는 단계와; 상기 시스템 클럭을 판독하여 상기 타임아웃 주기의 종료점에 상기 네트워크 서비스 요구의 성공적인 완료(successful completion)시에 제2시스템 클럭 값(a second system clock value)을 결정하는 단계; 및 상기 제2시스템 클럭 값 및 상기 제1시스템 클럭 값간의 차로서 네트워크 서비스 요구 시간을 결정하는 단계를 포함하는 네트워크 시스템에서 최소 지연을 갖는 네트워크 장애를 검출하는 프로세스.

청구항 4. 제2항에 있어서, 상기 네트워크 서비스 요구 시간에 응답하여 상기 타임아웃 주기를 수정하는 단계는, 상기 네트워크 서비스 요구 시간이 상기 최소 타임아웃 값 이하인 경우 상기 타임아웃 주기를 최소 타임아웃 값으로 세팅하는 단계와; 상기 네트워크 서비스 요구 시간이 상기 최소 타임아웃 값을 초과하는 경우, 상기 네트워크 서비스 요구 시간에 서비스 요구 버퍼 간격(a service request buffer interval)을 더한 시간 또는 상기 최대 타임아웃 값중 더 작은 값으로 상기 타임아웃 주기를 세팅하는 단계를 포함하는 네트워크 시스템에서 최소 지연을 갖는 네트워크 장애를 검출하는 프로세스.

청구항 5. 제1항에 있어서, 상기 네트워크 장애를 신호하는 단계는, 독립적인 타이머(즉, independent timer)를 상기 타임아웃 주기로 초기화하는 단계와; 상기 네트워크 서비스 요구가 충족되는 경우 상기 독립적인 타이머를 개시하는 단계와; 상기 독립적인 타이머가 타임아웃 주기를 완료하기 전에 상기 네트워크 서비스 요구가 충족되는 경우 상기 독립적인 타이머를 취소시키는 단계; 및 상기 네트워크 서비스 요구가 충족되기 전에 상기 독립적인 타이머가 타임아웃 주기를 완료하는 경우, 상기 네트워크 서비스 요구를 취소시키고, 상기 독립적인 타이머를 취소시키고, 상기 네트워크 장애를 신호하는 단계를 포함하는 네트워크 시스템에서 최소 지연을 갖는 네트워크 장애를 검출하는 프로세스.

청구항 6. 제4항에 있어서, 상기 네트워크 서비스 요구는 다수의 네트워크 서비스 요구 유형(a plurality of network service request types)중 일의 하나가 될 수 있고 상기 서비스 요구 버퍼 값 및 상기 타임아웃 주기는 상기 네트워크 서비스 요구 유형의 각각에 대해 독립적으로 저장되고 적용되는 네트워크 시스템에서 최소 지연을 갖는 네트워크 장애를 검출하는 프로세스.

청구항 7. 제1항에 있어서, 상기 네트워크 서비스 요구는 저 수준 파일 시스템 요구(low-level file system requests)인 네트워크 최소 지연을 갖는 네트워크 장애를 검출하는 프로세스.

청구항 8. 제1항에 있어서, 네트워크 장애의 신호에 응답하여 상기 소스 장치를 접속해제 상태(a disconnected state)로 세팅하는 단계를 더 포함하는 네트워크 시스템에서 최소 지연을 갖는 네트워크 장애를 검출하는 프로세스.

청구항 9. 제8항에 있어서, 네트워크 서비스 요구를 송출하기 전에 접속된 상태에 대해 상기 네트워크를 테스트(testing)하는 단계와; 상기 소스 장치가 상기 접속해제 상태에 있는 일의 주기동안 접속 상태(connected state)에 대해 주기적으로 테스트하는 단계를 더 포함하는 네트워크 시스템에서 최소 지연을 갖는 네트워크 장애를 검출하는 프로세스.

청구항 10. 제9항에 있어서, 타겟 장치 장애에 응답하여 사전결정된 수의 시도(a predetermined number of tries)후에 상기 소스 장치를 정지 상태(a quiescent state)로 세팅하여 네트워크 서비스 요구를 승인(acknowledge)하는 단계와, 재접속(reconnection)시에 상기 타겟 장치로부터의 신호를 상기 소스 장치에 전송하는 단계를 더 포함하는 네트워크 시스템에서 최소 지연을 갖는 네트워크 장애를 검출하는 프로세스.

청구항 11. 제8항에 있어서, 상기 소스 장치가 상기 접속해제 상태에 있는 경우 소스 장치 캐쉬(a source device cache)로부터 네트워크 서비스 요구를 충족시키는 네트워크 시스템에서 최소 지연을 갖는 네트워크 장애를 검출하는 프로세스.

청구항 12. 네트워크 시스템에 접속된 분산 컴퓨터 시스템(distributed computer system)에 이용하지 않는 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)으로서, 상기 컴퓨터 프로그램 제품을 하나 이상의 타겟 장치에 소스 장치를 접속하며, 각각 가변 통신 대역폭을 갖는 다수의 통신 링크중 일의 하나를 통해 동작가능하고 간헐적인 비장애 접속 해제에 영향을 받는 네트워크 시스템에서 최소 지연으로 네트워크 장애를 검출하게 하는 매체내에 구체화된 컴퓨터 판독가능한 프로그램 코드 수단(computer readable program code means)을 갖는 컴퓨터 이용가능한 매체(computer usable medium)로서, 상기 하나 이상의 타겟 장치들 하나에 대해 컴퓨터가 네트워크 서비스 요구 타임아웃 주기를 초기화하도록 하는 컴퓨터 판독가능한 프로그램 코드 수단과, 상기 하나 이상의 타겟 장치들 하나에 대해 다수의 네트워크 서비스 요구의 각각을 위해 컴퓨터 시스템에 다중 수단들을 반복사용하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품

수단(computer program product means)으로서, 상기 수단은 컴퓨터 시스템에 상기 통신 링크를 통해 네트워크 서비스 요구를 송출하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품수단과; 컴퓨터 시스템에 상기 네트워크 서비스 요구가 상기 타임아웃 주기내에서 충족되지 않는 경우 네트워크 장애를 신호하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품수단과; 컴퓨터 시스템에 상기 네트워크 서비스 요구가 충족되는 경우 네트워크 서비스 요구를 송출하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품수단; 및 컴퓨터 시스템이 상기 네트워크 서비스 요구 시간대에 응답하여 상기 타임아웃 주기를 수정하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단을 반복사용하는 상기 컴퓨터 프로그램 제품 수단을 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 13. 제12항에 있어서, 컴퓨터 시스템에 네트워크 서비스 요구 타임아웃 주기를 초기화하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단은, 상기 하나 이상의 타겟 장치의 각각에 대해 컴퓨터 시스템에 최소 및 최대 타임아웃 값을 수신하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단과; 상기 네트워크 서비스 요구 타임아웃 주기를 상기 하나 이상의 타겟 장치들 하나에 대한 상기 최대 타임아웃 값으로 세팅하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단을 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 14. 제12항에 있어서, 상기 소스 장치는 시스템 물력을 포함하고, 컴퓨터 시스템에 네트워크 서비스 요구 시간을 측정하도록 하는 상기 컴퓨터 프로그램 제품 수단은, 컴퓨터 시스템에 상기 시스템을 물력을 관측하도록 하고 저장 영역내에 제1시스템 물력 값을 저장하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단과; 컴퓨터 시스템에 상기 시스템 물력을 관측하도록 하여 타임아웃 주기의 종료전에 상기 네트워크 서비스 요구와 성공적인 완료시에 제2시스템 물력 값을 결정하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단; 및 컴퓨터 시스템에 네트워크 서비스 요구 시간을 상기 제2시스템 물력 값 및 제1시스템 물력 값간의 차로서 결정하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품수단을 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 15. 제13항에 있어서, 상기 네트워크 서비스 요구 시간에 응답하여 컴퓨터 시스템에 상기 타임아웃 주기를 수정하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단은, 상기 네트워크 서비스 요구 시간이 상기 최소 타임아웃 값 이하인 경우 상기 타임아웃 주기를 최소 타임아웃 값으로 세팅하도록 하는 컴퓨터 프로그램 수단과; 상기 네트워크 서비스 요구 시간이 상기 최소 타임아웃 값을 초과하는 경우, 상기 타임아웃 주기를 상기 네트워크 서비스 요구 시간과 서비스 요구 버퍼 간격을 더한 값, 또는 상기 최대 타임아웃 값 더 작은 값으로 세팅하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단을 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 16. 제12항에 있어서, 컴퓨터 시스템에 상기 네트워크 장애를 신호하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단은, 컴퓨터 시스템에 상기 타임아웃 주기로 독립적인 타이머를 초기화하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단과; 컴퓨터 시스템에 상기 네트워크 서비스 요구가 충족되는 경우 상기 독립적인 타이머를 개시하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단과; 컴퓨터 시스템에 상기 독립적인 타이머가 타임아웃 주기를 완료하기 전에 상기 네트워크 서비스 요구가 충족되는 경우 상기 독립적인 타이머를 취소하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단; 및 컴퓨터 시스템에 상기 네트워크 서비스 요구가 충족되기 전에 상기 독립적인 타이머가 타임아웃 주기를 완료하는 경우, 상기 네트워크 서비스 요구를 취소하고, 상기 독립적인 타이머를 취소하여, 상기 네트워크 장애를 신호하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단을 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 17. 제15항에 있어서, 상기 네트워크 서비스 요구는 다수의 네트워크 서비스 요구 유형중 하나가 될 수 있고 상기 서비스 요구 버퍼 값 및 상기 타임아웃 주기는 상기 네트워크 서비스 요구 유형의 각각에 대해 독립적으로 저장되고 적용되는 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 18. 제12항에 있어서, 상기 네트워크 서비스 요구는 저 수준 파일 시스템 요구인 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 19. 제12항에 있어서, 네트워크 장애의 신호에 응답하여 컴퓨터 시스템에 소스 장치를 접속해제 상태로 세팅하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단을 더 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 20. 제19항에 있어서, 네트워크 서비스 요구를 송출하기 전에 접속 상태에 대해 컴퓨터 시스템에 상기 네트워크를 테스트하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단과; 상기 소스 장치가 상기 접속해제 상태에 있는 임의의 주기동안 접속 상태에 대해 컴퓨터 시스템이 주기적으로 테스트하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단을 더 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

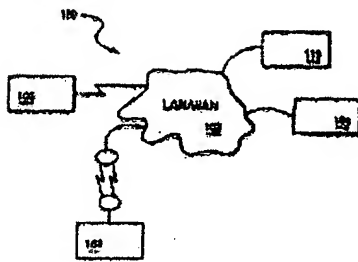
청구항 21. 제20항에 있어서, 타겟 장치 장애에 응답하여 컴퓨터 시스템에 상기 소스 장치를 정지 상태로 세팅함으로써 사전결정된 수의 시도후에 네트워크 서비스 요구를 송신하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단과; 재접속시에 컴퓨터 시스템에 상기 타겟 장치로부터의 신호를 상기 소스 장치에 전송하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품 수단을 더 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품.

청구항 22. 제19항에 있어서, 상기 소스 장치가 상기 접속해제 상태에 있는 경우 컴퓨터 시스템에 소스 장치 캐쉬로부터 네트워크 서비스 요구를 송출하도록 하는 컴퓨터 프로그램 제품.

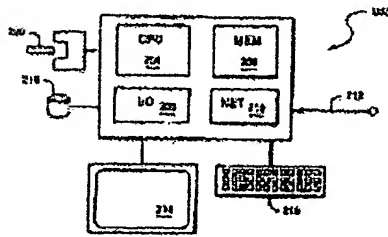
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

도 121



도 122



도 123

